

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan analisis yang telah dilakukan dalam penelitian ini mengenai pengaruh penggunaan DC/DC *Boost Converter* dan *battery aging* terhadap performa kendaraan listrik pada MATLAB/Simulink, dapat diambil beberapa kesimpulan utama sebagai berikut:

1. Pengaruh DC/DC *Boost Converter* terhadap Kecepatan Maksimum
Penggunaan DC/DC *Boost Converter* pada kondisi baterai ideal mampu menjaga tegangan *Output* secara stabil sekitar 96 V, sehingga kendaraan mencapai kecepatan maksimum 75,55 km/jam dengan waktu akselerasi dari 0 hingga 50 km/jam dalam 1,4 detik.
2. Pengaruh *Battery Aging* terhadap Kecepatan Maksimum
Ketika baterai mengalami aging pada 1000 *cycles* dengan resistansi internal meningkat dari 0,03 Ohm menjadi 0,036 Ohm serta kapasitas baterai menurun dari 30 Ah menjadi 28 Ah, kecepatan maksimum mengalami penurunan sekitar 5–10%. Pada kondisi dengan *Booster*, kecepatan maksimum turun menjadi sekitar 70–73 km/jam, sementara tanpa *Booster* turun lebih jauh menjadi sekitar 65–70 km/jam.
3. Pengaruh *Battery Aging* terhadap Waktu Akselerasi
Battery aging memperlambat akselerasi kendaraan secara signifikan. Waktu akselerasi dari 0 hingga 50 km/jam meningkat dari 1,4 detik (kondisi ideal dengan *booster*) menjadi sekitar 1,7 detik (kondisi *aging* dengan *booster*), dan bahkan meningkat menjadi sekitar 2,0 detik pada kondisi tanpa *booster* dengan *battery aging*.
4. Penurunan Jarak Tempuh Akibat *Battery Aging*
Jarak tempuh total kendaraan listrik mengalami penurunan akibat *battery aging*. Pada kondisi dengan *booster*, jarak tempuh berkurang dari 57.792 meter (baterai ideal) menjadi sekitar 52.234 meter, mengalami penurunan sekitar 9,6%. Pada kondisi tanpa *booster*, jarak tempuh turun dari 58.845 meter (baterai ideal) menjadi sekitar 53.715 meter, mengalami penurunan sekitar 8,7%.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan penelitian ini, berikut beberapa saran yang dapat menjadi rekomendasi untuk penelitian selanjutnya atau implementasi praktis di lapangan:

1. Pemilihan dan desain DC/DC *Boost Converter* perlu mempertimbangkan efisiensi konversi daya dan karakteristik baterai yang digunakan agar

menghasilkan performa maksimal sekaligus mengurangi *losses* dalam sistem.

2. Penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh kondisi lingkungan eksternal, seperti suhu operasi, pola penggunaan kendaraan, dan gaya berkendara terhadap performa kendaraan listrik, akan semakin memperkaya pemahaman tentang aspek-aspek yang berkontribusi pada penurunan kinerja baterai.
3. Pengujian eksperimental secara fisik di lapangan diharapkan dapat dilakukan untuk memvalidasi hasil simulasi yang diperoleh pada penelitian ini, sehingga diperoleh data pembandingan yang lebih akurat mengenai performa kendaraan listrik dalam kondisi nyata.
4. Penelitian lanjutan dapat mencakup analisis ekonomis terkait biaya penggunaan dan perawatan kendaraan listrik, termasuk evaluasi *life-cycle cost* dari sistem baterai dan converter, untuk mendukung keputusan implementasi teknologi ini secara luas.

